



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0009913
Application Number

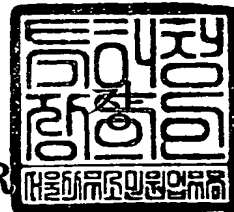
출원 년 월 일 : 2003년 02월 17일
Date of Application FEB 17, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 23 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.02.17
【발명의 명칭】 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법
【발명의 영문명칭】 Method for automatically analyzing interface between exchange and access network
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 박상수
【대리인코드】 9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】 2000-054081-9
【발명자】
【성명의 국문표기】 채일석
【성명의 영문표기】 CHAE, IL SEUK
【주민등록번호】 640328-1545917
【우편번호】 449-846
【주소】 경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 691 동부아파트 105동 1505호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 9 면 9,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 6 항 301,000 원
【합계】 339,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 운용자의 설정, 조회 및 이벤트 통보에 대한 절차를 정의하여 EMS와 같은 망 관리 시스템을 통해 운용자가 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스의 검사를 수행할 수 있도록 하는 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법을 제공하기 위한 것으로서, 통신 시스템에 적용되는 가입자 검사 방법에 있어서, 교환기(LE : Local Exchange)와 가입자 망(AN : Access Network)을 위한 인터페이스에 대한 가입자 검사(trace)를 위해 운용자로부터 설정을 받는 제 1 단계; 상기 운용자로부터 상기 인터페이스에 대한 검사를 요청받아 상기 운용자로부터의 설정 내역을 확인하고 해당 설정 내역에 해당하는 검사를 수행하여 상기 운용자에게 검사 결과를 제공하는 제 2 단계; 및 상기 운용자로부터의 설정 내역에 해당하는 인터페이스에서의 검사 이벤트 발생에 따라 상기 이벤트에 대한 정보를 상기 운용자가 확인할 수 있도록 제공하는 제 3 단계로 이루어져, V5.2 프로토콜과 같은 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 프로토콜을 내장한 모든 시스템이 각 AN 또는 LE의 특성 및 시스템 공급자(vendor)에 따른 정합 시의 문제 발생시에 원인 추적을 보다 손쉽고 편리하게 이루어지도록 할 수 있는 장점이 있다.

【대표도】

도 5

【색인어】

EMS, 인터페이스, 프로토콜, 가입자, 교환기, 검사, 트레이스

【명세서】**【발명의 명칭】**

교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법{Method for automatically analyzing interface between exchange and access network}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명이 적용되는 통신 시스템의 구성예시도,

도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법에 있어서 트레이스 입력 메시지에 대한 일실시예에 관한 설명도,

도 3a 내지 도 3e는 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법에 있어서 사용자에게 의한 검사를 나타내는 일실시예에 관한 설명도,

도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법에 있어서 설정 및 조회에 대한 일실시예를 나타내는 흐름도,

도 5는 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법에 있어서 이벤트 처리에 대한 일실시예를 나타내는 흐름도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

11 : 교환기(LE)

12 : 가입자 망(AN)

13 : EMS

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<9> 본 발명은 V5.2 프로토콜과 같은 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 프로토콜을 내장한 모든 시스템이 각 가입자 망(AN : Access Network) 또는 교환기(LE : Local Exchange)의 특성 및 시스템 공급자(vendor)에 따른 정합 시의 문제 발생시에 원인 추적을 보다 손쉽고 편리하게 이루어지게 하기 위해 이엠에스(EMS : Element Management System)와 같은 망 관리 시스템을 이용하여 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스에 대한 자동 검사 방법에 관한 것이다.

<10> 기존에는 LE와 AN 장비 사이의 인터페이스를 검사(Trace)하기 위해서는 반드시 프로토콜 어널라이저(Analyzer)가 필요했으나 제한된 환경에서 검사 정보가 일반 프로토콜 분석 장비와 동일한 정도의 유용성 및 편의성을 가질 수는 없다는 한계가 있으며, 이런 환경 하에서 현장 운용 시 나타날 수 있는 교환기와의 문제에 대한 원인분석에 용이한 정보제공을 할 수 없다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<11> 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 운용자의 설정, 조회 및 이벤트 통보에 대한 절차를 정의하여 EMS와 같은 망 관리 시스템을 통해 운용자가 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스의 검사를 수행할 수 있도록 하는 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <12> 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 통신 시스템에 적용되는 가입자 검사 방법은, 교환기(LE)와 가입자 망(AN)을 위한 인터페이스에 대한 가입자 검사(trace)를 위해 운용자로부터 설정을 받는 제 1 단계; 상기 운용자로부터 상기 인터페이스에 대한 검사를 요청받아 상기 운용자로부터의 설정 내역을 확인하고 해당 설정 내역에 해당하는 검사를 수행하여 상기 운용자에게 검사 결과를 제공하는 제 2 단계; 및 상기 운용자로부터의 설정 내역에 해당하는 인터페이스에서의 검사 이벤트 발생에 따라 상기 이벤트에 대한 정보를 상기 운용자가 확인할 수 있도록 제공하는 제 3 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <13> 이하, 본 발명이 속하는 분야에 통상의 지식을 지닌자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <14> 도 1은 본 발명이 적용되는 통신 시스템의 구성예시도이다.
- <15> 본 발명이 적용되는 시스템은 교환기(LE, 11), 가입자 망(AN, 12) 및 이엠에스(EMS, 13)를 포함한다. 그리고, V5.2 프로토콜에 의한 인터페이스가 교환기(LE, 11)와 가입자 망(AN, 12) 사이에 형성된다.
- <16> 본 발명에 대한 설명에 있어서 교환기(LE, 11)와 가입자 망(AN, 12)을 위한 인터페이스로 대표적인 V5.2 프로토콜을 그 예로 들어 설명한다.
- <17> 우선, V5.2 프로토콜에 대해 설명하면 다음과 같다.
- <18> V5.2 프로토콜(Protocol)은 전화 교환기(LE)와 가입자망(AN) 장비 사이에 이루어지는 일종의 통신규약(프로토콜)으로, 국제전기통신연합(ITU-T)에서 권고하는 국제표준이다. 가입자회

선과 연결되는 가입자망장비의 집선기능(集線機能)을 이용해 가입자망(AN) 장비와 교환기(LE) 간 회선의 사용효율을 높임으로써 시설회선수를 절감할 수 있다.

<19> 따라서, 전화가입자 1백만명 수용을 가정할 때, 교환기와 이용자의 전화기/컴퓨터(PC : Personal Computer)를 구리선으로 직접 연결하는 기존 방식으로는 약 1백44만 회선의 교환기 용량이 필요한 반면, 하나로통신은 교환기에서 가입자망 장비를 연결하는 가입자측 회선과 교환기간을 연결하는 중계회선을 합해 70만 회선으로도 충분하기 때문에 50% 가까운 투자비의 절감을 이룰 수 있다.

<20> V5.2 프로토콜을 사용하는 시스템 상에서 가입자 자동 검사 방법을 제공하기 위해서는 다음과 같은 요구조건을 충족시켜야 한다.

<21> V5.2 프로토콜은 다음의 표 1과 같은 5가지 프로토콜 엔티티(Protocol Entity)로 구성되어 있다(각 Protocol Entity에 대한 기능 설명은 ETS 300 324-1 및 ETS 300 347-1을 참조).

<22> 【표 1】

PSTN(Public Switched Telephone Network, 이하 PSTN-PE)
BCC(Bearer Channel Connection, 이하 BCC-PE)
CONTROL(이하 CTRL-PE)
LINK CONTROL(이하 LINKC-PE)
PROTECTION(이하 PROT-PE)

<23> 위 프로토콜 엔티티(Protocol Entity) 중 PSTN-PE, BCC-PE, CTRL-PE는 각 사용자 포트(User Port) 단위로 동작되는 메시지이고, LINK C(control)-PE 및 PROT(protection)-PE는 V5.x(이하 'V5'라 함) 인터페이스(Interface) 단위로 동작되는 메시지로 생각하여도 무리가 없을 것이다. 따라서, V5 프로토콜 메시지의 추적 내용이 운용자 및 개발자에게 유용한 정보를 제공하기 위해서는 다음과 같은 요구사항들이 필수적이다.

- <24> ① 프로토콜 엔티티(Protocol Entity)별 메시지 검사가 가능해야 한다.
- <25> ② PSTN-PE, BCC-PE, CTRL-PE는 사용자 포트(User Port) 단위로 검사가 가능해야 한다.
- <26> ③ LINK C-PE, PROT-PE는 V5 인터페이스 단위로 검사가 가능해야 한다.
- <27> ④ 여러 개의 엔티티(Entity)에 대한 검사를 동시에 구동시키거나 구동해제가 가능해야 한다.
- <28> ⑤ 메시지 내용을 분석하여 출력하는 경우에 각 프로토콜 엔티티(Protocol Entity)의 필수 요소(Mandatory Element) 뿐만 아니라 선택적 파라미터(Optional Parameter)내의 정보 요소(Information Element) 및 정보 요소(Information Element)내의 정보까지도 출력이 가능해야 한다.
- <29> ⑥ 출력메시지에 방향(AN->LE 또는 LE->AN)의 표시가 가능해야 한다.
- <30> ⑦ 출력메시지에 프로토콜 엔티티(Protocol Entity)에 대한 정보(이름)가 표시할 수 있어야 한다.
- <31> ⑧ 운용자가 인터페이스에 대한 검사(Trace)가 진행중인 상태를 볼 수 있는 기능이 있어야 한다.
- <32> ⑨ 최대 입력 가능한 개수는 가입자 기준으로 10가입자까지만으로 제한한다.
- <33> ⑩ 출력형태는 메시지의 내용을 16진수(HEX) 값으로 출력하는 경우와 운용자 측에서 메시지 내용을 분석하여 출력하는 형태가 옵션(Option)으로 선택 가능해야 한다.
- <34> ⑪ 메시지 검사의 결과에는 시간정보가 포함되어야 한다. 즉, 메시지 검사의 목적은 서로 상이한 시스템간의 정합상의 문제 추적을 주목적으로 하기 때문에 상대국으로 보낸 메시지에 대한 응답시간이 중요한 의미를 가진다.



- <35> 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법에 있어서 트레이스 입력 메시지에 대한 일실시예에 관한 설명도이다.
- <36> 운용자가 'V5ID:=100'을 입력한 경우에 나타나는 메시지는 도 2a와 같다.
- <37> 도 2a 를 통해 살펴볼 수 있는 바와 마찬가지로 이런 경우는 V5ID = 100에 등록된 가입자를 나타내고 있다. 상기한 요구조건에서 최대 10가입자를 수용하도록 하고 있으므로, 이에 따라 10가입자를 수용한다. 그러나, 이는 주어진 조건에 따라 달라질 수 있다.
- <38> 운용자가 'V5ID'를 입력하지 않은 경우에 나타나는 메시지는 도 2b와 같다.
- <39> 도 2b에서 보여지는 것처럼 등록된 모든 V5 인터페이스 아이디(ID) 별로 디스플레이하고, 다음으로 등록된 모든 가입자에 대해 디스플레이한다. 상기한 바와 같이 최대 10가입자까지이다.
- <40> 다음으로, 표 2 내지 표 6을 통해 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법에 있어서 트레이스 출력 메시지를 살펴본다.
- <41> 출력 형식의 메뉴 바는 모든 프로토콜이 동일하다. 단, 각 프로토콜마다 사용되는 필드(field)에 각각의 값을 설정하는 방식으로 이루어진다.
- <42> 다음의 표 2는 타입(Type)이 'PSTN'인 경우이다.

<43> 【표 2】

Time	Direction	V5ID	Protocol	L3Addr	Message	Signal
1:18:19:24	AN -> LE	100	PSTN	19	ESTABLISH	OFF HOOK

- <44> 상기한 표 2에서 'Time', 'Direction', 'V5ID', 'Protocol', 'L3 Address'는 V5.2 프로토콜의 5가지 프로토콜 엔티티인 'PSTN', 'BCC', '제어(Control)', '보호(Protection)', '링크

제어(Link Control)'의 모든 프로토콜(Protocol)에 공통적으로 적용되는 파라미터(Parameter)로서, 타입(Type)이 'PSTN'인 경우이외의 다른 4가지 경우에도 모두 사용된다.

<45> 그러나, 상기한 표 2의 우측에 보이는 'Message', 'Signal'은 PSTN 프로토콜에 대한 정보 엘리먼트(Information Element)이다.

<46> 다음의 표 3은 타입(Type)이 'BCC'인 경우이다.

<47> 【표 3】

Time	Direction	V5 ID	Protocol	L3 Addr	Message	PORT ID	LINKID	TS ID	Variant
1:18:19:24	AN -> LE	100	BCC	19	Allocation	281	1	4	-
...									

<48> 상기한 표 3의 우측에 보이는 'Message', 'PORTID', 'LINKID', 'TSID', 'Variant'는 BCC 프로토콜에 대한 정보 엘리먼트(Information Element)이다.

<49> 다음의 표 4은 타입(Type)이 'Link Control'인 경우이다.

<50> 【표 4】

Time	Direction	V5ID	Protocol	L3Addr	Message	FUNCTION ID
1:18:19:24	AN -> LE	100	LINKCTRL	0	Allocation	FE301/FE302
....						

<51> 상기한 표 4의 우측에 보이는 'Message', 'FUNCTION ID'는 Link Control 프로토콜에 대한 정보 엘리먼트(Information Element)이다.

<52> 다음의 표 5는 타입(Type)이 'Protection'인 경우이다.

<53>

【표 5】

Time	Direction	V5ID	Protocol	L3 Addr	Message	LINK ID	TS ID	Sequence Number
1:18:19:24	AN -> LE	100	Protection	19	SwitchOver COM	0	16	3
...								

<54> 상기한 표 5의 우측에 보이는 'Message', 'LINKID', 'TSID', 'Sequence Number'는 보호 (Protection) 프로토콜에 대한 정보 엘리먼트(Information Element)이다.

<55> 다음의 표 6은 타입(Type)이 'Control'인 경우이다.

【표 6】

Time	Direction	V5ID	Protocol	L3Addr	Message	FUNCTION ID
1:18:19:24	AN -> LE	100	Control	50	Port Control	FE201/FE202
....						

<57> 상기한 표 6의 우측에 보이는 'Message', 'FUNCTION ID'는 Control 프로토콜에 대한 정보 엘리먼트(Information Element)이다.

<58> 도 3a 내지 도 3e는 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법에 있어서 사용자에게 의한 검사를 나타내는 일실시예에 관한 설명도이다.

<59> 우선, 도 3a는 '파일', '일반관리', '보안관리', '연결관리', '장애관리', '성능관리', '트래픽관리', '가입자관리', 'V5관리', '연동관리', '전원관리', 'RDL관리', '시설현황', 'DB관리' 및 '도움말'과 같은 메뉴를 제공하는 메인 메뉴에서 운용자는 <V5관리>를 클릭하여 본 발명에 따른 가입자 자동 검사 방법을 구동하게 된다.

<60> 도 3b에서는 운용자가 툴바에 있는 <V5관리> 아이콘을 클릭하여 본 발명에 따른 가입자 자동 검사 방법을 구동하는 것을 나타낸다.

- <61> 도 3c에서는 운용자가 팝업 메뉴를 이용해 본 발명에 따른 가입자 자동 검사 방법을 구동하는 것을 나타낸다.
- <62> 도면에 도시된 바와 같이 운용자가 네트워크 뷰(Network View)에서 해당 셀프 아이콘을 선택한 후, 마우스의 오른쪽 버튼을 눌러 팝업 메뉴를 이용하여 <V5관리>를 선택함으로써 본 발명에 따른 가입자 자동 검사 방법을 구동하게 된다.
- <63> 즉, 상기한 도 3a 내지 도 3c 에서는 본 발명에 따른 가입자 자동 검사 방법을 운용자가 구동하는 것을 나타내고 있는 것으로, 상기한 것처럼, 메인메뉴, 툴바 또는 팝업 메뉴를 이용하여 구동할 수 있다.
- <64> 상기한 도 3a 내지 도 3c와 같은 과정을 거쳐 <V5관리> 화면을 구동되고 V5 트레이스 탭을 누르면 도 3d와 같은 <V5관리> 화면이 나타난다.
- <65> EMS가 AN(또는 LE)과 인터페이스할 때 장비간 인터페이스를 추적하기 위해서는 프로토콜 분석기를 사용해야 한다. 운용자의 편의성을 위해, V5 트레이스에서는 분석기를 사용하지 않고도 프로토콜 메시지를 분석할 수 있다.
- <66> V5 트레이스 탭에 사용되는 파라미터 설명은 다음의 [표 7]과 같습니다.
- <67>

【표 7】

파라미터	설명
V5 ID	V5 인터페이스 아이디(ID)를 나타낸다.
PSTN	PSTN으로부터 메시지를 표시할 것인지를 결정한다.
TRACE	메시지 추적을 할 것인지를 결정한다. ON: 트레이스를 수행함 OFF: 트레이스를 수행하지 않음
BCC	BCC 메시지를 표시할 것인지를 결정한다.
CTRL	CTRL(Control) 메시지를 표시할 것인지를 결정한다.
PROT	링크에서 장애가 발생시 절체를 수행할 것인지를 결정한다.
LINKC	LINKC(Link control)를 수행할 것인지를 결정한다.
PortID	가입자의 포트 ID를 결정한다.
HEX	메시지 뒤에 Hex 값을 추가할 것인지를 결정한다. ON: 메시지 뒤에 Hex 값을 추가 출력함 OFF: 메시지만 출력함
PortType	가입자의 포트 종류를 결정합니다. PSTN, ISDN-BRI, ISDN-PRN로 구분됨

<68> 다음으로, V5ID의 트레이스 설정 및 삭제에 대해 설명한다. V5ID의 트레이스를 설정/해제하는 과정은 다음과 같다.

<69> ① V5 트레이스 설정 : 설정화면의 V5 아이디(ID)에 값을 넣고 트레이스를 'ON'으로 선택하고 설정하고자 하는 항목(PSTN, CTRL, BCC, LINKC, PROT)을 'ON'으로 선택한 후, [설정] 버튼을 누른다.

<70> ② V5 트레이스 해제 : 설정화면의 V5 아이디(ID)에 값을 넣고 트레이스를 'OFF'로 선택하고 해제하고자 하는 항목(PSTN, CTRL, BCC, LINKC, PROT)을 'ON'으로 선택한 후 [설정] 버튼을 누릅니다.

<71> 그 다음으로, 특정 포트의 설정 및 삭제에 대해 설명한다. 특정 포트의 설정 및 삭제 과정은 다음과 같다.

- <72> ① 포트 설정 : 설정화면의 포트 아이디(Port ID)에 값을 넣고 트레이스(Trace)를 'ON'으로 선택하고 [설정] 버튼을 누른다
- <73> ② 포트 삭제:설정화면의 포트 아이디(Port ID)에 값을 넣고 트레이스를 'OFF'로 선택하고 [설정] 버튼을 누른다.
- <74> 마지막으로, 트레이스 보기이다. 이는 도 3e에 나타나는 트레이스 뷰어를 참조하여 설명한다.
- <75> 트레이스가 'ON'으로 설정된 상태에서 하단 테이블에 있는 [Trace보기] 버튼을 클릭하면 아래의 화면이 나타납니다. 트레이스 noti피케이션(Trace Notification)이 발생하면 해당 셀프(Shelf)일 경우에 도 3e와 같은 화면에 데이터를 출력하게 된다.
- <76> 도 4a 및 도 4b는 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법에 있어서 설정 및 조회에 대한 일실시예를 나타내는 흐름도이다.
- <77> 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법은 운용자의 요청에 따라 LE와 AN 사이에서의 인터페이스, 즉 V5.2 프로토콜과 같은 인터페이스가 사용되는 상황에서 운용자의 요청에 따라 자동적으로 트레이스를 수행하여 그 결과를 제공하는 것이다. 구체적으로는 상기한 바와 같이 'PSTN', 'BCC', 'CTRL', 'LINKC', 'PROT'의 세부적인 프로토콜 형태와 V5 아이디(ID), 포트 아이디(Port ID)의 식별자를 바탕으로 해당하는 트레이스 정보를 운용자의 요청에 따라 조회하여 결과를 제공하는 것이다.
- <78> 이와 같은 본 발명은 상기한 것처럼 EMS와 같은 망 관리 시스템을 통해 이루어지는 것이므로, 상기한 EMS를 본 발명일 이루어지는 적용 대상으로 하여 본 발명의 일실시예를 설명한다.

- <79> 본 발명에 있어서 도 4a는 운용자에 의한 설정 과정을 나타내는 것이고, 도 4b는 운용자의 조회 요청에 따른 처리 과정을 나타내는 것이다.
- <80> 우선, 도 4a에서의 흐름에 따라 설정 과정을 설명하면 다음과 같다.
- <81> EMS는 운용자로부터 본 발명에 따른 가입자 검사 방법에 대한 설정을 요청받아(S401), 운용자에게 V5 아이디(ID)를 입력하도록 요청한다.
- <82> 요청한 V5 아이디(ID)를 운용자로부터 입력받고(S402), 다음으로, 포트 아이디(ID)가 입력되어 있는지를 확인한다(S403).
- <83> 확인 결과, 포트 아이디(ID)가 입력되어 있으면 운용자에게 트레이스를 'ON' 또는 'OFF'로 설정하도록 하고 이에 따른 포트 타입과 'HEX' 값의 표현 여부를 설정하도록 하여, 운용자로부터 해당 내역에 대한 설정을 받는다(S404).
- <84> 요청한 V5 아이디(ID)를 운용자로부터 입력받은 후에 포트 아이디(ID)가 입력되어 있는지를 확인한 결과, 포트 아이디(ID)가 입력되어 있지 않으면, 'PSTN', 'BCC', 'CTRL', 'LINKC', 'PROT'과 같은 세부적인 프로토콜 타입에 대한 설정과 기본적인 트레이스에 대한 'ON' 또는 'OFF'로의 설정과 'HEX' 값의 표현 여부를 설정하도록 하여, 운용자로부터 해당 내역에 대한 설정을 받는다(S405).
- <85> 이렇게 운용자로부터 설정받은 내용에 대해 본 발명이 적용되는 EMS에서는 해당 설정 내용에 대해 저장하고 이를 바탕으로 시스템 상에서 설정을 수행한다(S406). 그리고, 이를 운용자가 확인할 수 있도록 화면에 표시하여 제공한다(S407).
- <86> 다음으로, 도 4b에 제시된 운용자로부터의 조회 요청에 따른 처리 과정을 설명한다.

- <87> 우선, EMS는 운용자로부터 조회를 요청받는다(S411). 그러면, EMS는 V5 아이디(ID)가 입력되어 있는지를 점검한다(S412). 점검 결과, V5 아이디(ID)가 입력되어 있으면, 해당 V5 아이디(ID)의 상태를 표시하고 해당 V5 아이디(ID)의 포트 아이디(ID)별 상태를 표시한다(S413). 이는 상기한 도 2a를 통해 제시한 바와 같이 운용자의 조회 요청에 따른 입력 정보 디스플레이에 해당한다.
- <88> V5 아이디(ID)가 입력되어 있는지를 점검한 결과, V5 아이디(ID)가 입력되어 있지 않으면, 설정된 V5 아이디(ID) 트레이스 상태를 화면을 통해 표시한다(S414). 이는 상기한 도 2b를 통해 제시한 운용자의 조회 요청에 따른 입력 정보 디스플레이에 해당한다.
- <89> 운용자의 조회 요청에 따라 입력 정보 디스플레이를 수행한 EMS는 상기한 입력 정보를 바탕으로 트레이스를 수행한다(S415). 그리고, 그 결과를 화면을 통해 표시한다(S416).
- <90> 도 5는 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법에 있어서 이벤트 처리에 대한 일실시예를 나타내는 흐름도이다.
- <91> 상기한 도 4a와 도 4b를 통해서는 본 발명에 따른 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법에 있어서 운용자의 요청에 따른 가입자 자동 검사 방법을 제시한 것이라면, 도 5는 이벤트 발생에 따른 정보를 운용자에게 제공하기 위한 것이다. 이러한 이벤트에는 상기한 것과 같이 노티피케이션(notification)이 있으며, 또한, 트랩(trap)이 있다.
- <92> 상기한 트랩(trap)에 대해 간단히 설명하면 다음과 같다.
- <93> 하나의 명령어가 실행될 때마다 자동적으로 발생하는 인터럽트이다. 이러한 인터럽트는 중앙 처리 장치에 의하여 하드웨어적으로 발생하게 되는데 프로그램에서 하나의 명령어가 실행될 때마다 자동적으로 미리 정의된 트랩 처리 루틴으로 실행의 제어권이 넘어온다. 따라서, 프

로그래ムの 동작 상황을 하나의 명령어 단위로 추적할 수 있는데 일반 응용 소프트웨어의 디버깅 목적보다는 하드웨어 장치와 밀접한 관련이 있는 시스템 소프트웨어에서 오류를 찾아내기 위한 수단으로 이용된다.

<94> 상기한 바와 같은 이벤트 발생에 따른 처리를 도면의 흐름에 따라 설명하면 다음과 같다.

<95> 우선, LE로부터 트레이스 노티피케이션이 발생하였음을 전달받는다(S501). 물론, 상기한 바와 같이 트랩(trap) 발생도 마찬가지이다. 또한, 도 5를 통해서는 LE로부터의 노티피케이션 전달에 대해 설명하고 있지만, 이와 달리 AN으로부터의 노티피케이션 전달이 있을 수도 있다. 이는 본 발명이 적용되는 통신 시스템의 구현에 따라 달라질 수 있다.

<96> 이렇게 노티피케이션 상황이 발생하면, EMS는 이를 운용자에게 알리기 위해 트레이스 뷰 화면을 통해 나타내어지는 이벤트인가를 점검한다(S502). 점검 결과, 트레이스 뷰 화면에 나타내어야 하는 이벤트가 아니면 대기하다가 상기한 이벤트 발생 과정(S501)부터 반복 수행한다.

<97> EMS가 발생한 이벤트에 대해 트레이스 뷰 화면을 통해 나타내어지는 이벤트인가를 점검한 결과, 트레이스 뷰 화면을 통해 나타내어지는 이벤트이면, 트레이스 뷰 처리부로 해당 데이터를 송신한다(S503).

<98> 트레이스 뷰 처리부에서는 발생한 이벤트에 대한 시스템 아이디(SID)가 트레이스 뷰에 선택되어 있는 시스템 아이디(SID)와 동일한가를 검사한다(S504). 검사 결과, 동일하지 않으면 트레이스 뷰 화면을 통해 제시할 필요가 없으므로 대기하다가 상기한 이벤트 발생 과정(S501)부터 반복 수행한다.

<99> 발생한 이벤트에 대한 시스템 아이디(SID)가 트레이스 뷰에 선택되어 있는 시스템 아이디(SID)와 동일한가를 검사한 결과, 동일하면 트레이스 뷰 처리부에서는 이를 트레이스 노티피케이션 뷰를 통해 디스플레이한다(S505).

<100> 즉, 본 발명에 있어서 이벤트 발생 시에는 해당 이벤트가 화면을 통해 디스플레이되도록 설정된 범위내에 있는가를 파악하여 설정된 해당 범위 내에서의 이벤트 발생에 대해 화면을 통해 디스플레이하는 것이다.

<101> 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 가입자 자동 검사 방법은 EMS(Element Management System)와 같은 망 관리 시스템을 통해 이루어지는데, 상기한 운용자가 EMS를 이용하여 설정, 조회 및 이벤트 확인을 할 수 있다.

<102> 상술한 바와 같은 본 발명의 방법은 프로그램으로 구현되어 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체(씨디롬, 램, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크, 광자기 디스크 등)에 저장될 수 있다.

<103> 이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 기술되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 사람이라면, 첨부된 청구 범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 본 발명을 여러 가지로 변형 또는 변경하여 실시할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 앞으로의 실시예들의 변경은 본 발명의 기술을 벗어날 수 없을 것이다.

【발명의 효과】

<104> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 V5.2 프로토콜과 같은 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 프로토콜을 내장한 모든 시스템이 각 AN 또는 LE의 특성 및 시스템 공급자

(vendor)에 따른 정합 시의 문제 발생시에 원인 추적을 보다 손쉽고 편리하게 이루어지도록 할 수 있는 장점이 있다.

<105> 또한, 본 발명에 따르면, 운용자에게 V5.2 프로토콜과 같은 인터페이스 프로토콜의 메시지를 사용자 포트(User Port) 또는 프로토콜 엔티티(Protocol Entity)별로 검사(trace) 가능하도록 제공할 수 있는 장점이 있다.

<106> 또한, 본 발명에 따르면, 제한된 환경에서 검사(trace) 정보가 일반 프로토콜 분석 장비와 동일한 정도의 유용성 및 편의성을 가질 수는 없고, 이런 환경 하에서 현장 운용 시 나타날 수 있는 교환기와의 문제에 대한 원인분석에 용이한 정보제공을 목표로 하여 필수적으로 운용자에게 제공되어야 할 내용을 지정된 입/출력 형태에 따라 제공할 수 있는 장점이 있다.

<107> 또한, 본 발명에 따르면, EMS와 같은 망 관리 시스템을 통해 V5.2 프로토콜과 같은 교환기와 가입자 망의 인터페이스에 대해 트레이스할 수 있도록 하여 운용자가 용이하게 이를 확인하고 체크할 수 있는 장점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

통신 시스템에 적용되는 가입자 검사 방법에 있어서,

교환기 (LE : Local Exchange)와 가입자 망(AN : Access Network)을 위한 인터페이스에 대한 가입자 검사(trace)를 위해 운용자로부터 설정을 받는 제 1 단계;

상기 운용자로부터 상기 인터페이스에 대한 검사를 요청받아 상기 운용자로부터의 설정 내역을 확인하고 해당 설정 내역에 해당하는 검사를 수행하여 상기 운용자에게 검사 결과를 제공하는 제 2 단계; 및

상기 운용자로부터의 설정 내역에 해당하는 인터페이스에서의 검사 이벤트 발생에 따라 상기 이벤트에 대한 정보를 상기 운용자가 확인할 수 있도록 제공하는 제 3 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 인터페이스에 대한 검사 및 검사 정보 제공은,

상기 운용자가 이용하는 망 관리 시스템을 통해 이루어지는 것을 특징으로 하는 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 망 관리 시스템은,

실질적으로 이엠에스(EMS : Element Management System)인 것을 특징으로 하는 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법.

【청구항 4】

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 단계는,

V5 프로토콜과 같은 교환기(LE)와 가입자 망(AN)을 위한 인터페이스에 대하여 가입자 검사(trace)를 수행할 수 있도록 상기 운용자에게 설정 메뉴를 제공하여 입력받는 제 4 단계;

상기 운용자로부터의 상기 인터페이스에 대한 아이디(ID)를 저장하는 제 5 단계; 및

상기 운용자로부터 포트 식별자를 입력받았는지의 여부에 따라 사용자 포트 또는 프로토콜 엔티티 별로 검사를 수행할 수 있도록 상기 운용자로부터 입력된 설정 정보를 저장하는 제 6 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법.

【청구항 5】

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2 단계는,

V5 프로토콜과 같은 교환기(LE)와 가입자 망(AN)을 위한 인터페이스에 대하여 가입자 검사(trace)를 수행하도록 상기 운용자로부터 요청을 받는 제 4 단계;

상기 운용자로부터의 가입자 검사 요청과 함께 지정된 상기 인터페이스에 대한 정보가 있는지를 확인하는 제 5 단계;

상기 제 5 단계의 확인 결과, 지정된 상기 인터페이스에 대한 정보가 있으면 이를 바탕으로 상기 인터페이스에 대한 검사 수행을 요청하여 수행된 검사 결과를 전달받아 이를 상기 운용자에게 제공하기 위해 디스플레이하는 제 6 단계; 및

상기 제 5 단계의 확인 결과, 지정된 상기 인터페이스에 대한 정보가 없으면 상기 운용자로부터의 설정 내역을 파악하여 이를 바탕으로 상기 인터페이스에 대한 검사 수행을 요청하여 수행된 검사 결과를 전달받아 디스플레이하는 제 7 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법.

【청구항 6】

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 3 단계는,

V5 프로토콜과 같은 교환기(LE)와 가입자 망(AN)을 위한 인터페이스에 관련한 이벤트 발생을 통보받는 제 4 단계;

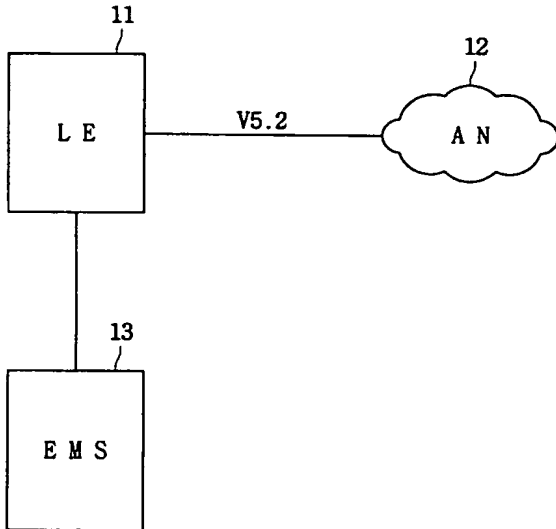
상기 이벤트가 상기 운용자에게 통보되어야 할 수준의 이벤트인지를 점검하여 상기 운용자에게 통보되어야 할 수준의 상기 이벤트에 대해 상기 운용자로부터의 설정 여부를 확인하는 제 5 단계;

상기 제 5 단계의 확인 결과, 상기 이벤트에 대해 상기 운용자로부터의 설정이 없었으면 상기 이벤트에 대해 상기 운용자에게 통보하지 않고 대기하는 제 6 단계; 및

상기 제 5 단계의 확인 결과, 상기 이벤트에 대해 상기 운용자로부터의 설정이 있었으면 상기 이벤트에 대한 정보를 상기 운용자가 확인할 수 있도록 디스플레이하는 제 7 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 교환기와 가입자 망을 위한 인터페이스 자동 검사 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2a】

"01-S01:V5ID = 100,PSIN = ON,CTRL = OFF,BCC = OFF,LINKC = OFF,PROT = OFF, HEX = ON

V5ID = 100, PORTID = 3001

V5ID = 100, PORTID = 2005

...

V5ID = 100, PORTID = 0008

V5ID = 100 에 등록된 가입자.
최대 10가입자 수용.

【도 2b】

"01-S01:V5ID = 100,PSIN = ON,CTRL = ON,BCC = OFF,LINKC = OFF,PROT = OFF, HEX = ON

"01-S02:V5ID = 160,PSIN = OFF,CTRL = ON,BCC = OFF,LINKC = ON,PROT = OFF, HEX = ON

"01-S03:V5ID = 200,PSIN = OFF,CTRL = OFF,BCC = OFF,LINKC = ON,PROT = OFF, HEX = OFF

...

V5ID = 10, PORTID = 3001

V5ID = 10, PORTID = 2005

V5ID = 160, PORTID = 3002

...

V5ID = 100, PORTID = 0008

등록된 모든 V5 인터페이스ID
별로 디스플레이

등록된 모든 가입자 디스플레이.
최대 10가입자까지.

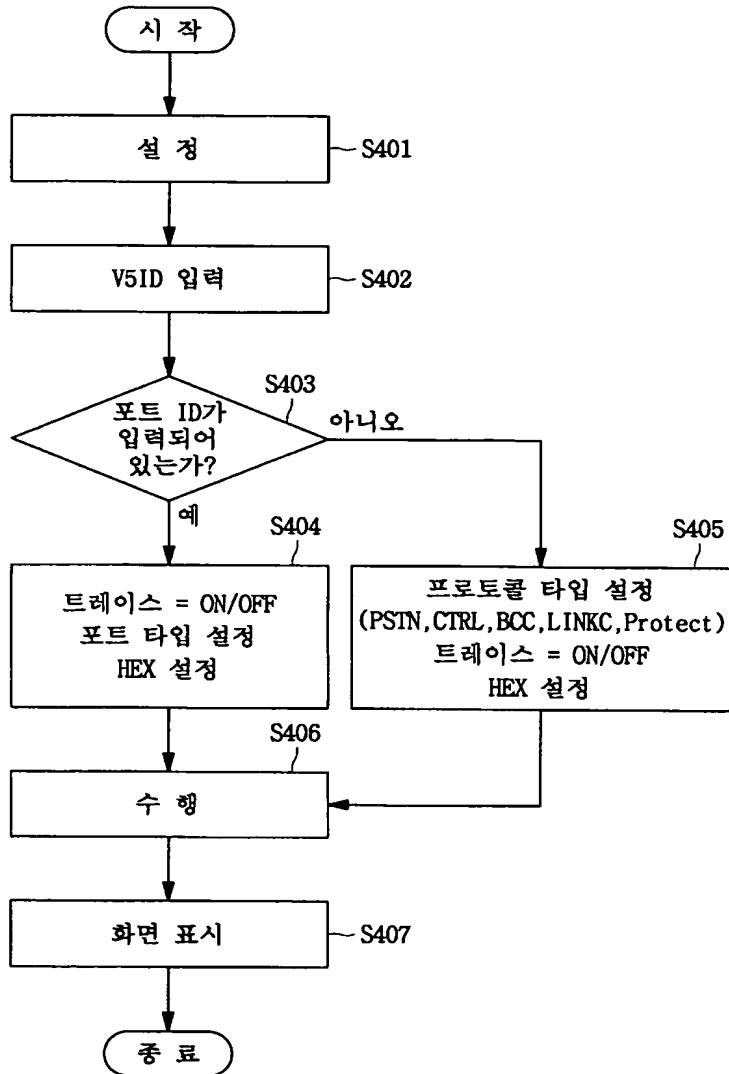
Figure 1. Screenshot of the user interface of the system. The interface displays a list of documents in a table with columns for document ID, title, author, and date. The table contains several entries, including "The Role of the Teacher in the Classroom" and "The Role of the Teacher in the Classroom". The interface also includes a search bar and a list of documents on the right side.

【도 3d】

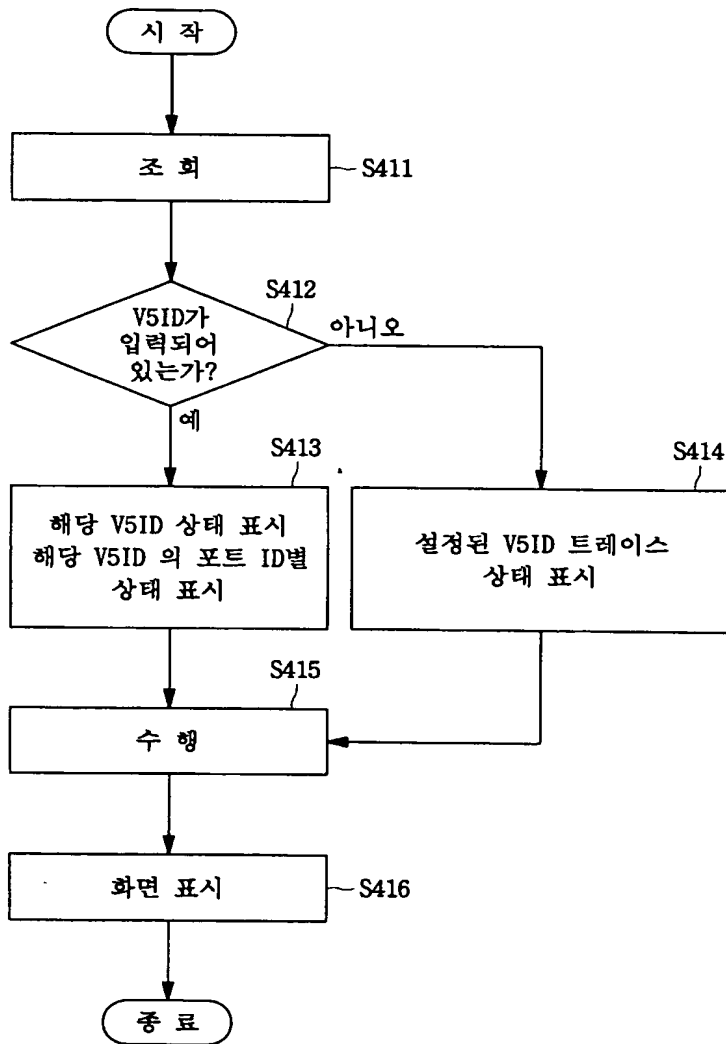
The screenshot shows the 'WAVEFORM' window in the 'ANALYSIS' menu. The window displays a table with columns: WAVE, TRAC, CH, CT, RC, CH, FREQ, and -P. The table is currently empty. Below the table, there are several control panels. The left panel has a 'WAVE' dropdown set to 'OFF' and a 'CT' dropdown set to 'D'. The middle panel has a 'F8' dropdown set to 'FF' and a 'CH' dropdown set to 'CN'. The right panel has a 'F8' dropdown set to 'FF' and a 'CH' dropdown set to 'CN'. At the bottom, there are buttons for 'WAVE', 'F8', 'CH', and 'P8'.

【도 3e】

【도 4a】



【도 4b】



【도 5】

